

1AP20 Rec'd PCT/PTO 14 FEB 2006

## Vorrichtung für eine Gewebe- und Organmanipulation

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Punktieren oder einer anderen Manipulation des menschlichen oder tierischen Gewebes, wobei die Anheftung des Gewebes zuverlässig erkannt und signalisiert wird. Insbesondere ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung den Zugang in den Herzbeutel nach Durchstechen des Perikards.

Patentschrift US 5,972,013 A beschreibt ein Gerät, das einen minimal-nicht-invasiven Zugriff zum Perikard des Herzens eines Menschen oder eines Tieres erlaubt. Diese Vorrichtung beinhaltet einen durchdringenden Körper, der sich in einem Lumen eines Lenkrohres befindet. Das Lenkrohr weist an seinem distalen Ende einen Ablenkmechanismus für eine Ablenkung des distalen Endes des durchdringenden Körpers auf. Ferner weist das Lenkrohr an seinem distalen Ende einen Kopf mit einer seitlichen Öffnung zur Aufnahme des zu punktierenden Gewebes auf. Dazu ist an das Lenkrohr, welches auch aus Kunststoff, d.h. flexibel ausgebildet sein kann, eine Unterdruckquelle angeschlossen, die aber nur bei richtiger Positionierung des Kopfes oder der Öffnung relativ zum Perikard das Ansaugen des Perikards an dieselbe Öffnung ermöglicht. Wenn der behandelnde Arzt sicher ist, dass das Perikard an der seitlichen Öffnung anheftet, wird der durchdringende Körper durch den Ablenkmechanismus abgelenkt, d.h. unter einem Winkel relativ zum angehefteten Perikard durch dieses durchgestochen.

In der Patentschrift US 5,931,810 A ist ebenfalls eine Vorrichtung sowie ein Verfahren für den Zugriff in das Perikard beschrieben. Die hier beschriebene Vorrichtung besteht aus einem Körper mit einem distalen sowie proximalen Ende. Dieser Körper weist eine durchgehende Bohrung auf. Das proximale Ende weist mehrere Klemmbacken auf, die geöffnet und ge-

geschlossen werden können. Mindestens eine der Klemmbacken ist bewegbar. Das distale Ende hat einen Griff, der zum Teil mit der bewegbaren Klemmbacke verbunden ist, so dass die Klemmbacke jederzeit zu einem gewünschten Grad geöffnet bzw. geschlossen werden kann. Eine Nadel für die Gewebepunktion ist in den Klemmbacken untergebracht und ist innerhalb der durchgehenden Bohrung bewegbar. Außerdem ist sie mit einem Mechanismus verbunden, der ihre Bewegungen begrenzt.

Die beiden oben genannten Vorrichtungen weisen das Problem auf, dass das Anheften des Körpergewebes oder eines Organs an die Apparatur nicht zuverlässig erkannt und signalisiert wird. Das Erkennen der Anheftung ist aber die Voraussetzung für eine erfolgreiche Punktion oder eine andere Manipulation. Auch mit Hilfe von den oben beschriebenen Vorrichtungen kann nicht zuverlässig erkannt werden, ob das zu punktierende Gewebe bzw. Organ an die richtige Stelle des Kopfes, z.B. an die seitliche Öffnung, angeheftet ist. Damit entsteht die Gefahr, die wichtigen Organe oder Gewebe, z.B. den Herzmuskel bei einer Manipulation zu verletzen.

20

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, die die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Punktion oder anderweitige Manipulation des menschlichen oder tierischen Gewebes erfüllt.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Einsatz in der Medizin und Tiermedizin nach Anspruch 1 gelöst.

Um die bestehenden Probleme zu lösen, wurde eine Vorrichtung entwickelt, mit deren Hilfe es gelungen ist, eine ausreichende Anheftung des Gewebes oder eines Organs für eine erfolgreiche Punktion oder anderweitige Manipulation zuverlässig zu erkennen und zu signalisieren.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann für jedes menschliche oder tierische Gewebe bzw. Organ eingesetzt werden, vor allem im Rahmen der minimal-invasiven Chirurgie, wo es keine direkte Sichtkontrolle gibt und wo sichergestellt werden muss, dass ein Gewebe bzw. Organ für eine Manipulation an eine spezielle Anordnung, z.B. an eine Vorrichtung zum Punktieren, angeheftet ist.

Die entwickelte Vorrichtung besteht aus einer Unterdruckquelle, einem Ansaugkopf mit einer Ausnehmung, mindestens einem penetrierenden Körper, der in mindestens einem Führungskörper mit mindestens einem Lumen untergebracht ist und einer Anheftungserfassungs- sowie Anzeigevorrichtung.

Die Anheftungserfassungsvorrichtung kann ein oder mehrere Erfassungsmittel aufweisen, u.a. akustische, optische sowie druckabhängige. Mittels einer Anzeigevorrichtung werden Signale, die von der Anheftungserfassungsvorrichtung erfasst werden, in Anzeigesignale umgewandelt.

Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen 1 bis 8 dargestellt:

Fig.1 zeigt alle Bestandteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig.2 stellt eine seitliche Ansicht des Ansaugkopfes (7) dar.

Fig.3 stellt die Steuervorrichtung (4) dar.

Fig.4 zeigt den Ansaugkopf (7) aus Fig.2 von oben.

Fig.5A+B zeigt das in die erfindungsgemäße Vorrichtung angesaugte Gewebe bzw. Organ (10), wobei die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) optische Erfassungsmittel, in Form von Eindringerfassungsmitteln, z.B. in Form einer Lichtschranke (13a) und/oder Endoskop (13b), aufweist.

Fig.6 zeigt den Ansaugkopf (7) mit einem Ultraschallsender und -empfänger (14) als Erfassungsmittel.

Fig. 7 zeigt ein beim Patienten einsetzbares komplettes Ausführungsbeispiel mit starrem Führungskörper.

Fig. 8 zeigt den (auswechselbaren) Kopfteil eines Ausführungsbeispiels mit flexiblem Führungskörper.

5

Die Abbildungen werden im Folgenden näher beschrieben.

Fig.1 stellt alle Bestandteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung dar. Der Führungskörper (6) mit dem penetrierenden Körper (1), z.B. eine Nadel, Schere, Zange oder Elektrode  
10 oder anderweitig manipulierenden Körper, der Steuervorrichtung (4) für den penetrierenden Körper endet an seinem proximalen Ende mit einem Ansaugkopf (7). Die Unterdruckquelle (5), die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) sowie die Anzeigevorrichtung (16) wird an die Vorrichtung angeschlos-  
15 sen. In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) einen Drucksensor (15) auf, mit deren Hilfe die Anheftung erkannt wird.

Der Führungskörper (6) hat ein distales und ein proximales Ende. Der Ansaugkopf (7) befindet sich an seinem proximalen  
20 Ende. Außerdem weist der Ansaugkopf (7) eine Ausnehmung (2) mit einer seitlichen Öffnung auf, in welche das zu punktierende Gewebe bzw. Organ angesaugt wird. Der Drucksensor kann dabei innerhalb des Ansaugkopfes (7), innerhalb der Unterdruckquelle (5) oder an irgendeinem Punkt des Vakuumkanals  
25 zwischen dem Ansaugkopf (7) und der Unterdruckquelle (5) angeordnet sein.

Um die Punktion oder anderweitige Manipulation (z.B. Bestrahlung) zu ermöglichen, kann der penetrierende Körper (1), z.B. mittels einer Steuervorrichtung (4), in Richtung seiner  
30 Längsachse innerhalb des Führungskörpers (6) vorgeschoben, rückgeschoben und gedreht werden. Der penetrierende Körper (1) wird vom distalen Ende in die Vorrichtung eingeführt. Es ist eine Arretierung vorgesehen, welche den penetrierenden Körper in einer Position „vor dem Durchstechen“ hält. Nach

der zuverlässigen Erkennung der Anheftung des Gewebes oder des Organs kann der penetrierende Körper (1) in dieses eingeführt werden. Die Arretierung kann in Form einer einfachen mechanischen Vorrichtung, z.B. in Form einer Klemmung, ausgeführt sein.

Als Unterdruckquelle (5) wird vorzugsweise eine kontinuierlich saugende Pumpe (ohne Nachregelung des Druckes bei Druckveränderung) oder eine kontinuierlich mit konstanter Leistung arbeitende Unterdruckquelle eingesetzt, um eventuelle Undichtigkeiten bei der Anheftung zu kompensieren. Die Erkennung der Anheftung wird durch vorherige Eichung oder Kalibrierung mittels Druckmessung bei verschlossenem Ansaugkopf erreicht.

Ein druckabhängiges Erfassungsmittel, z.B. ein Drucksensor (15), misst die Änderungen im Druck. Er befindet sich vorzugsweise außerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Messleitung ein minimales Totraumvolumen aufweist. Der Drucksensor (15) hat eine hohe zeitliche Auflösung, um die Druckveränderungen registrieren zu können. Solange keine Anheftung besteht, zieht die Unterdruckquelle frei. Ein Anstieg des negativen Druckes weist darauf hin, dass das zu punktierende Gewebe bzw. Organ (10) an der Vakuumöffnung (11) im Ansaugkopf (7) liegt, was die Voraussetzung für eine erfolgreiche Manipulation ist. Dies kann mittels einer Anheftungserfassungsvorrichtung (12) mit verschiedenen Mitteln erfasst werden.

Mittels einer Anzeigevorrichtung (15) werden alle Signale, die von Erfassungsmitteln detektiert werden, z.B. Druck, Licht (siehe Fig.5) usw., in Anzeigesignale umgewandelt. Diese können ein Licht-, ein akustisches-, ein Geruchs- oder ein Geschmacks-Signal oder ein taktils Signal sein.

Fig.2 zeigt - in einem seitlichen Schnitt - den Ansaugkopf (7) mit einem penetrierenden Körper, z.B. einer Nadel (1), die mittels einer Steuervorrichtung (4) in ihrer Längsachse

vorgeschoben, rückgeschoben und gedreht sowie arretiert werden kann. Die Ausnehmung mit der seitlichen Öffnung (2) im Ansaugkopf (7) ist in diesem Ausführungsbeispiel länglich ausgebildet. Das proximale Ende des Ansaugkopfes (7) ist  
5 schräg ausgeführt.

Die Vakuumöffnung (11) im Ansaugkopf (7) umfasst komplett die Punktionsnadel. Der Vakuumkanal innerhalb des Führungskörpers (6) verjüngt sich vorzugsweise auf dem Weg zur Vakuumöffnung (11) im Ansaugkopf (7). Zusätzlich zur Vakuumöffnung (11)  
10 können weitere Vakuumöffnungen im Ansaugkopf vorhanden sein.

Fig.3 zeigt die Steuervorrichtung (4) z.B. in Form eines einteiligen Bügels, mit deren Hilfe der penetrierende Körper (1) vorgeschoben, zurück geschoben und gedreht oder auch arretiert wird. Als Arretierung ist in diesem Ausführungsbeispiel eine einfache Klemmung vorgesehen. Dazu wird die Steuervorrichtung (4) in einen sich verjüngenden Schlitz des Führungskörpers (6) geschoben, bis zur Klemmung.  
15

Fig.4 zeigt den Ansaugkopf (7) mit einem penetrierenden Körper, z.B. einer Nadel (1), von Fig.2 von oben.

Fig.5 zeigt das Gewebe bzw. Organ (10), welches mittels Unterdrucks in die Ausnehmung (2) des Ansaugkopfes (7) angesaugt wird, wobei die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) ein optisches Erfassungsmittel, z.B. eine Lichtschranke (13a), aufweist. Hier wird das Gewebe (10) in die Ausnehmung  
20 (2) mittels einer Unterdruckquelle (5) angesaugt, deren Anheftung von einer Lichtschranke (13a) detektiert wird. Sobald das Gewebe bzw. Organ in die Ausnehmung gerät, was zu einer Unterbrechung des Lichtsignals der Lichtquelle führt, wird dies von der Lichtschranke erfasst und dann mit Hilfe  
25 der Anzeigevorrichtung (16) angezeigt.  
30

Fig.6 zeigt den Ansaugkopf (7), wobei die Anheftung des in die Ausnehmung (2) angesaugten Gewebes oder Organs (10) mit einem Ultraschallsensor und einem Reflektor oder einem Ultra-

schallsender und -empfänger (14) detektiert wird, welche die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) als Erfassungsmittel aufweist. Hierbei wird Ultraschall von einem Ultraschallsender gesendet und von einem Ultraschallempfänger empfangen.

- 5 Sobald das Gewebe bzw. Organ zwischen diese beiden gerät, wird die Intensität des empfangenen Signals geändert.

Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einem starren Führungskörper (6). Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der Führungskörper neben dem Lumen zur Führung des  
10 penetrierenden Körpers (1) und zur Vermittlung des Unterdrucks hin zum Ansaugkopf (7) eine weitere Bohrung oder einen weiteren Lumen auf, um als optisches Anheftungserfassungsmittel ein Endoskop (13b) auf zu nehmen. Diese weitere Bohrung ist im oberen Teilbild oben dargestellt. Das Lumen zur Füh-  
15 rung des penetrierenden Körpers und zur Vermittlung des Unterdrucks zwischen Ansaugkopf und dem hier vorgesehenen zusätzlichen druckabhängigen Erfassungsmittel (nicht dargestellt) befindet sich darunter und hat seinen Ausgang an der Kennzeichnung „5/12“. Das Endoskop kann vorteilhafterweise  
20 auch zur Erkennung der optimalen Anheftungsstelle verwendet werden.

Im (mittleren) Teilbild darunter ist ein Verbindungsteil (27) dargestellt, welches den Führungskörper (6) mit der Steuervorrichtung (4) für den penetrierenden Körper (1) verbindet.  
25 Das Verbindungsteil (27) ist zur Aufrechterhaltung und Vermittlung eines Unterdrucks zwischen Ansaugkopf und Unterdruckquelle ausgeführt und vorzugsweise wiederholbar abnehmbar vom Führungskörper ausgeführt und verfügt in einer besonders bevorzugten Ausführungsform (nicht dargestellt) über  
30 Adapter zur Anbringung von Unterdruckschläuchen (unten) und Lichtleiterfasern für die Optischen Erfassungsmittel in Form einer Lichtschranke oder eines Endoskops, welches bekannterweise im Wesentlichen aus Lichtleiterfasern besteht.

Im unteren Teilbild ist ein Ausführungsbeispiel für eine Steuervorrichtung (4) dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist der penetrierende Körper (1) mit einer Führungswelle (25) bzw. einem Führungsdraht (28) verbunden, wobei die

5 Steuervorrichtung (4) ansonsten durch ein Führungsteil (17) für Drehbewegungen und diverse Anschlag- und Führungsschrauben (18,19,20,23,24) um mit Dichtungen (21), z.B. aus Silikon und mit einer Druckrolle (22) so ausgeführt ist, dass der penetrierende Körper (1) etwa parallel zum Führungskörper

10 vor- und zurückgeschoben, sowie gedreht werden kann. Dabei ist -im Falle, dass die Anheftungserfassungsmittel in Form von Mitteln zur Erfassung des Druckes oder von Druckänderungen vorliegen- die Steuervorrichtung (4) mit den drucksensitiven Erfassungsmitteln so abzustimmen, dass die Bewegung des

15 penetrierenden Körpers nur geringe Druckänderungen zur Folge haben, so dass keine „falsch positive“ Anheftung angezeigt wird.

Fig. 8 zeigt den (auswechselbaren) Kopfteil eines Ausführungsbeispiels mit flexiblem Führungskörper unter Verwendung

20 eines steuerbaren Endoskops, bei dem ein druckabhängiges Erfassungsmittel und ein optisches Erfassungsmittel (in diesem Fall ein Endoskop (13b)) verwendet werden. Ausführungsbeispiele für den penetrierenden Körper sind eine (Fig. 8B) eine Schraubelektrode, (Fig. 8C) eine Schere und (Fig. 8D) eine Nadel. In den Ausführungsbeispielen A-C wird ein

25 steifes Gewebe (10) nur an den Kopf -kontrolliert für eine Manipulation- angeheftet. In (D) erfolgt die Anheftung eines elastischen Gewebes in die Ausnehmung, wobei der penetrierende Körper eine Nadel ist, z.B. für den Zugang in den Herzbeutel.

30

In Fig. 8A wird ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, bei welchem der Führungskörper neben dem Lumen für die Vermittlung des Unterdrucks zwischen Quelle und Ansaugkopf und dem Lumen zur Führung der optischen Erfassungsmittel in Form



eines Endoskops (13b) noch ein weiteres Lumen zur Führung einer weiteren penetrierenden Körpers (in der beispielhaften Darstellung eine Schraubelektrode) aufweist. Damit können dann beispielsweise Elektroden eines Defibrillators oder  
5 eines Herzschrittmachers in der Nähe des Herzens oder gezielt auf dem Herzen platziert werden.

Das dritte Lumen (für die Führung eines weiteren penetrierenden Körpers) kann natürlich auch innerhalb eines zweiten, lösbar mit dem ersten verbundenen Führungskörper vorgesehen  
10 sein.

Als optische Erfassungsmittel können auch solche Erfassungsmittel z.B. in Form von Lichtleitfasern vorgesehen werden, bei denen die optischen Materialien elektrische Leitfähigkeiten aufweisen, so dass parallel zur optischen Überwachung der  
15 Anheftung auch eine elektrische Überwachung und Identifikation des anheftenden Gewebes möglich ist. Die einfachste Form ist die durch Anbringung von Elektroden, welche das Gewebe leicht penetrieren. Durch Anlegen einer Spannung und eine nachfolgende Impedanzmessung zwischen den Elektroden (in Form  
20 von leicht penetrierenden Körpern) ist dann eine Identifikation des anheftenden Gewebes leicht möglich. Als Erfassungsmittel können natürlich auch ganz einfache, nicht penetrierende Elektroden, verwendet werden. Sowohl mit den penetrierenden als auch nicht penetrierenden Elektroden ist dann eine  
25 Identifikation von Gewebe mittels elektrischer oder kombinierter elektrischer und optischer Messungen möglich, wobei im Falle der elektrischer Messungen das Gewebe aufgrund z.B. von Impedanzunterschied erkannt werden kann. Auch ist mit elektrischen Erfassungsmitteln oder mit penetrierenden Elektroden  
30 die Überwachung der Organfunktionen, sofern diese elektrische Signale aussenden oder benötigen, möglich.

Ein weiteres -nicht dargestelltes- Ausführungsbeispiel sieht vor, dass die Anzeigevorrichtung ein optisches Anzeigemittel

aufweist, z.B. LEDs, mit dessen Hilfe das Signal von der Anheftungserfassungsvorrichtung (12) in ein optisches Signal umgewandelt wird.

Ein weiteres - nicht dargestelltes - Ausführungsbeispiel  
5 sieht vor, dass eine Schallquelle als Anzeigemittel vorgesehen ist. Hier wird das Signal von der Anheftungserfassungsvorrichtung (12) in ein akustisches Signal umgesetzt, wobei eine höhere Spannung z.B. einem höheren oder lauterem Ton entspricht. Der Vorteil ist, dass der Untersucher nicht durch  
10 das Beobachten des Druckmessers, im Falle, dass ein Drucksensor als Erfassungsmittel vorgesehen ist, abgelenkt wird. Das Gleiche wird erreicht, wenn als Anzeigevorrichtung z.B. ein Vibrator (taktilen Signal) eingesetzt wird.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Penetrierender Körper (z.B. Nadel)
- 1' Nadel (nicht sichtbar)
- 5 2 Ausnehmung
- 3 Schräges Ende des Ansaugkopfes
- 4 Steuervorrichtung für den penetrierenden Körper
- 5 Unterdruckquelle
- 6 Führungskörper
- 10 7 Ansaugkopf
- 8 Lumen
- 9 Bewegungsrichtungen der Nadel
- 10 Angesaugtes Gewebe
- 11 Vakuumöffnung
- 15 12 Anheftungserfassungsvorrichtung
- 13a Lichtschranke/13b Endoskop
- 14 Ultraschallsensor
- 15 Drucksensor
- 16 Anzeigevorrichtung
- 20 17 Führungsteil für Drehbewegung
- 18 Verschraubung
- 19 Anschlagschraube für Drehbewegung
- 20 Führungsschraube für Vorwärtsbewegung
- 21 Silikondichtung
- 25 22 Druckrolle
- 23 Druckschraube
- 24 Druckschraube
- 25 Führungswelle für penetrierenden Körper
- 26 Handstück
- 30 27 Verbindungsteil
- 28 Führungsdraht

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Punktieren oder einer anderen Manipulation von menschlichem oder tierischem Gewebe oder Organen, umfassend mindestens einen Führungskörper (6), z.B. in Form eines starren oder flexiblen Rohres, mindestens einen penetrierenden Körper (1), der in dem Führungskörper (6) geführt ist und der mittels einer Steuervorrichtung (4) in dem Führungskörper (6) vor-, rückschiebbar und drehbar ist, eine Unterdruckquelle (5), mit deren Hilfe ein Unterdruck erzeugbar ist, einen Ansaugkopf (7), welcher mindestens eine Ausnehmung (2) mit einer seitlichen Öffnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Anheftung des Gewebes an die richtige Stelle der erfindungsgemäßen Vorrichtung mittels einer Anheftungserfassungsvorrichtung (12) detektiert und mittels einer Anzeigevorrichtung (15) angezeigt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) mindestens ein Erfassungsmittel zum Messen eines Druckes oder einer Druckveränderung aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 2 dadurch gekennzeichnet, dass ein Drucksensor (15) als Erfassungsmittel zum Messen eines Druckes oder einer Druckveränderung vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) ein optisches Erfassungsmittel zum Erkennen der Anheftung eines Gewebes oder Organs aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 4 dadurch gekennzeichnet, dass eine Lichtschranke (13a) und/oder ein Endoskop

(13b), und/oder ein kombiniertes optisch/elektrisches Erfassungsmittel etwa in Form von elektrisch leitenden Lichtleiterfasern als optisches Erfassungsmittel vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Anheftungserfassungsvorrichtung (12) ein akustisches und/oder elektrisches Erfassungsmittel zum Erkennen der Anheftung eines Gewebes oder Organs aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6 dadurch gekennzeichnet, dass ein Ultraschallsensor (14) und/oder Elektroden als akustisches und/oder elektrische Erfassungsmittel der Anheftung des Gewebes oder des Organs in der Anheftungserfassungsvorrichtung (12) vorgesehen sind, wobei beide Erfassungsmittel vorzugsweise zur Identifikation des Gewebes/Organs geeignet ausgeführt sind und im Falle von Elektroden, diese ganz besonders bevorzugt auch zur Überwachung von Organfunktionen geeignet ausgeführt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (16) als Anzeigemittel Licht-, Schall-, Geruchs- oder taktile Signale (z.B. Vibration) abgebende Mittel aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass die Signale proportional zum Grad der Anheftung in der Intensität (z.B. laut, leise) oder/und in ihrer Frequenz (Tonhöhe, Lichtfarbe usw.) einstellbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (2) mit der seitlichen Öffnung länglich ausgebildet, so dass genügend Platz für das angesaugte Gewebe bzw. Organ (10) gewährleistet ist, um eine

erfolgreiche Manipulation mit dem Gewebe bzw. Organ zu ermöglichen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet, dass der Vakuumkanal in dem Führungskörper (6) zur Vakuumöffnung (11) im Übergang zum Ansaugkopf (7) hin verjüngt ist, so dass der größere Unterdruck an der Vakuumöffnungsstelle erzeugt wird.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 11 dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung 8,5 mm lang, 4 mm breit und 3 mm tief ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass als der penetrierende Körper z.B. eine Nadel, ein Bohrer, eine Zange oder eine elektromagnetische Strahlungsquelle vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, der so ausgeführt ist, dass die Punktion oder Manipulation außerhalb der Ausnehmung (2) oder des Bereiches der Anheftung des Gewebes an den Ansaugkopf (7) erfolgt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung mindestens einen flexiblen oder starre Führungskörper (6) mit mehreren Lumen zur Führung eines zur Punktion oder Manipulation von Gewebe oder Organen geeignet ausgeführten, Körpers (1) und zur getrennten Führung von Erfassungsmitteln aufweist, wobei die Vorrichtung einen vom Führungskörper (6) wiederholt lösbaren Ansaugkopf (7) und eine vom Führungskörper wiederholt lösbare Steuervorrichtung (4) für den penetrierenden Körper (1) aufweist.